

IAP20 Rec'd PCT/PTO 01 JUN 2006

## Beschreibung

Vorrichtung zur Halterung einer Kraftstoffpumpe in einem Kraftstoffbehälter

5

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Halterung einer Kraftstoffpumpe in einem Kraftstoffbehälter eines Kraftfahrzeuges mit einem Pumpenhalter, mit zur Abstützung an einem feststehenden Bauteil, insbesondere einem Schwalltopf, vorgesehenen ersten Haltemitteln und mit zur Abstützung der Kraftstoffpumpe vorgesehenen zweiten Haltemitteln des Pumpenhalters und mit einer die ersten und die zweiten Haltemittel miteinander verbindenden Dämpfungseinrichtung, wobei die Haltemittel aus Kunststoff gefertigt sind.

15

Eine starre Halterung der Kraftstoffpumpe in dem Schwalltopf wird bei heutigen Kraftfahrzeugen vermieden, um beim Betrieb der Kraftstoffpumpe entstehende Geräusche nicht auf angrenzende Bauteile zu übertragen. Hierfür sind aus der Praxis Gummielemente bekannt geworden, welche zwischen den ersten Haltemitteln und den zweiten Haltemitteln angeordnet werden. Die aus Kunststoff gefertigten Haltemittel haben die Aufgabe, den Pumpenhalter mit der Kraftstoffpumpe und mit dem Schwalltopf fest zu verbinden. Die beim Betrieb der Kraftstoffpumpe entstehenden Geräusche werden daher ausschließlich von den Gummielementen gedämpft.

Nachteilig bei der bekannten Vorrichtung ist, dass die Gummielemente sehr kostenintensiv zu fertigen und zu montieren sind.

30

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, die Vorrichtung der eingangs genannten Art so zu gestalten, dass sie möglichst kostengünstig aufgebaut ist.

35

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die ersten Haltemittel, die zweiten Haltemittel und die Dämpfungseinrichtung einstückig gefertigt sind.

- 5 Durch diese Gestaltung ist der Pumpenhalter der erfindungsgemäßen Vorrichtung einstückig gefertigt. Damit entfällt eine aufwändige und kostenintensive Montage des Pumpenhalters. Weiterhin lässt sich der Pumpenhalter in einem einzigen Arbeitsgang fertigen, was zu einer weiteren Verringerung der  
10 Fertigungskosten der erfindungsgemäßen Vorrichtung führt.

- Die Dämpfungseinrichtung gestaltet sich gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung konstruktiv besonders einfach, wenn die Dämpfungseinrichtung voneinander abgewinkelte  
15 Arme aufweist und wenn bei einer Bewegung der Kraftstoffpumpe die Arme auf Torsion und/oder Biegung belastet sind. Durch diese Gestaltung ist die Kraftstoffpumpe in einem kardani-schen Gerüst aufgehängt. Diese Aufhängung erlaubt sehr hohe Freiheitsgrade für die Bewegungen der Kraftstoffpumpe in jede  
20 Richtung. Die Bewegungen der Pumpe werden von den voneinander abgewinkelten Armen gedämpft und damit von den an dem Schwalltopf oder dem Kraftstoffbehälter selbst anzuordnenden Haltemitteln ferngehalten.

- 25 Zur weiteren Vereinfachung der Dämpfungseinrichtung trägt es gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bei, wenn die Dämpfungseinrichtung zumindest einen ersten vertikalen Arm und zumindest einen von dem ersten vertikalen Arm abgewinkelten ersten horizontalen Arm hat.

30

Die Übertragung von starken Vibrationen der Kraftstoffpumpe auf angrenzende Bauteile lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders gering halten, wenn zwischen dem ersten horizontalen Arm und einem mit

den zweiten Haltemitteln verbundenen zweiten horizontalen Arm ein zweiter vertikaler Arm angeordnet ist.

5 Der Pumpenhalter hat gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung eine hohe Stabilität, wenn der erste und/oder der zweite horizontale Arm als Ringelement ausgebildet ist.

10 Die Verbindung des Pumpenhalters mit angrenzenden Bauteilen erfordert gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einen besonders geringen baulichen Aufwand, wenn die ersten Haltemittel radial an der Innenseite des Schwalltopfes abstützend und axial aufliegend ausgebildet sind.

15 Zur weiteren Erhöhung der Stabilität des Pumpenhalters trägt es gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bei, wenn die zweiten Haltemittel ein die Kraftstoffpumpe umschließendes Rohrstück aufweisen.

20 Die Verbindung des Pumpenhalters mit der Kraftstoffpumpe erfordert gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einen besonders geringen baulichen Aufwand, wenn die zweiten Haltemittel an dem Rohrstück angeordnete Rasthaken zur Halterung der Kraftstoffpumpe aufweisen.

25 Der Pumpenhalter vermag Geräusche und Vibrationen zuverlässig zu dämpfen, jedoch gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung starke Bewegungen der Kraftstoffpumpe zuverlässig aufzufangen, wenn der erste vertikale Arm einen  
30 radial nach innen weisenden Haken aufweist und wenn der Haken die vertikale Bewegung der zweiten Haltemittel begrenzt.

Bei starken Erschütterungen wird die Kraftstoffpumpe gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung zuverlässig in ihrer vorgesehenen Lage gehalten, wenn ein mit  
35

den ersten Haltemitteln verbundenes Ringelement ein radial nach innen weisendes, dem Rohrstück mit einem vorgesehenen Abstand gegenüberstehendes Stützelement aufweist. Durch dieses Stützelement wird die radiale Bewegung der Kraftstoffpumpe begrenzt.

Zur weiteren Verringerung der Fertigungskosten der erfindungsgemäßen Vorrichtung trägt es bei, wenn das einstückige Bauteil aus ersten und zweiten Haltemitteln und der Dämpfungseinrichtung aus Kunststoff im Spritzgussverfahren gefertigt ist.

Die Abdichtung der Kraftstoffpumpe gegenüber dem Schwalltopf erfordert gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einen besonders geringen baulichen Aufwand, wenn die Kraftstoffpumpe ein ringförmiges, gummielastisches Dichtungselement zur ringförmigen Abdichtung einer im Bodenbereich des Schwalltopfes angeordneten Öffnung aufweist.

Eine Übertragung von Geräuschen der Kraftstoffpumpe über das Dichtungselement lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach vermeiden, wenn das Dichtungselement eine schräg abgewinkelte Dichtlippe aufweist und wenn das freie Ende der Dichtlippe auf dem Boden des Schwalltopfes aufliegt.

Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Figur 1 eine in einem Kraftstoffbehälter mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung gehaltenen Kraftstoffpumpe,

Figur 2 eine Seitenansicht eines Pumpenhalters der erfindungsgemäßen Vorrichtung aus Figur 1,

Figur 3 eine perspektivische Darstellung des Pumpenhalters aus Figur 2.

Figur 1 zeigt eine Schnittdarstellung durch eine in einem Kraftstoffbehälter 1 eines Kraftfahrzeuges angeordnete Förderereinheit 2 mit einer in einem Schwalltopf 3 angeordneten Kraftstoffpumpe 4. Die Kraftstoffpumpe 4 wird von einem an dem Schwalltopf 3 abstützenden Pumpenhalter 5 gehalten. Weiterhin weist die Kraftstoffpumpe 4 ein Dichtelement 6 auf, welches sich mit dem freien Ende einer Dichtlippe 7 am Boden des Schwalltopfes 3 im Bereich einer von einem Bodenventil 8 verschlossenen Öffnung 9 abstützt. Der Pumpenhalter 5 und das Dichtelement 6 bilden zusammen die Vorrichtung zur Halterung der Kraftstoffpumpe 4 in dem Schwalltopf 3. Der Pumpenhalter 5 hat erste, sich an dem Schwalltopf 3 abstützende Haltemittel 10 und zweite, die Kraftstoffpumpe 4 halternde Haltemittel 11. Die Haltemittel 10, 11 sind einstückig mit einer Dämpfungseinrichtung 22 gefertigt. Die ersten Haltemittel 10 sind untereinander über ein Ringelement 12 und mit einem ersten vertikalen Arm 13 verbunden. An dem ersten vertikalen Arm 13 schließt sich ein als Ringelement ausgebildeter horizontaler Arm 14 an. Der erste horizontale Arm 14 ist über einen zweiten vertikalen Arm 15 mit einem zweiten horizontalen Arm 16 verbunden. Der zweite horizontale Arm 16 ist mit einem die Kraftstoffpumpe 4 umschließenden Rohrstück 17 verbunden. Die voneinander abgewinkelten Arme 13-16 bilden die Dämpfungseinrichtung 22. Bei einer Bewegung der Kraftstoffpumpe 4 werden die Arme 13-16 auf Biegung und Torsion belastet und erzeugen damit eine elastische Halterung. Vibrationen der Kraftstoffpumpe 4 werden ebenfalls gedämpft. Die zweiten Haltemittel 11 sind an dem Rohrstück 17 angeordnet. Zur Vereinfachung der Zeichnung sind die ersten Haltemittel 10 in die Zeichenebene

gedreht dargestellt. Tatsächlich sind jeweils drei erste Haltemittel 10 über den Umfang verteilt vorgesehen.

Die vertikalen und horizontalen Arme 13-16 bilden ein kardanisches Gerüst, welches vorgesehene Bewegungen der Kraftstoffpumpe 4 ermöglicht. Die Arme 13-16 werden bei einer Bewegung der Kraftstoffpumpe 4 auf Torsion und Biegung belastet.

Die Kraftstoffpumpe 4 saugt Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter 1 über das Bodenventil 8 an und fördert diesen zu einem Anschlussstutzen 18. An dem Anschlussstutzen 18 lässt sich eine nicht dargestellte, zu einer Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeuges führende Kraftstoffleitung anschließen.

Figur 2 zeigt in einer Seitenansicht des Pumpenhalters 5 aus Figur 1, dass die zweiten Haltemittel 11 zur Halterung der Kraftstoffpumpe 4 an dem Rohrstück 17 angeordnete Rasthaken 19 aufweisen. Weiterhin sind an dem ersten vertikalen Arm 13 radial nach innen weisende Haken 20 angeordnet, welche die vertikale Bewegung des Rohrstücks 17 und damit die Bewegung der in Figur 1 dargestellten Kraftstoffpumpe 4 begrenzen.

Figur 3 zeigt in einer perspektivischen Darstellung des Pumpenhalters 5, dass das die ersten Haltemittel 10 verbindende Ringelement 12 radial nach innen weisende Stützelemente 21 hat. Die Stützelemente 21 haben einen Abstand zu dem Rohrstück 17 und begrenzen dessen Bewegungsfreiheit und damit die Bewegungsfreiheit der Kraftstoffpumpe 4 in radialer Richtung.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Halterung einer Kraftstoffpumpe in einem Kraftstoffbehälter eines Kraftfahrzeuges mit einem Pumpenhalter, mit zur Abstützung an einem feststehenden Bauteil, insbesondere einem Schwalltopf, vorgesehenen ersten Haltemitteln und mit zur Abstützung der Kraftstoffpumpe vorgesehenen zweiten Haltemitteln des Pumpenhalters und mit einer die ersten und die zweiten Haltemittel miteinander verbindenden Dämpfungseinrichtung, wobei die Haltemittel aus Kunststoff gefertigt sind,   
dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Haltemittel (10), die zweiten Haltemittel (11) und die Dämpfungseinrichtung (22) einstückig gefertigt sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämpfungseinrichtung (22) voneinander abgewinkelte Arme (13-16) aufweist und dass bei einer Bewegung der Kraftstoffpumpe (4) die Arme (13-16) auf Torsion und/oder Biegung belastet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämpfungseinrichtung (22) zumindest einen ersten vertikalen Arm (13) und zumindest einen von dem ersten vertikalen Arm (13) abgewinkelten ersten horizontalen Arm (14) hat.
4. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem ersten horizontalen Arm (14) und einem mit den zweiten Haltemitteln (11) verbundenen zweiten horizontalen Arm (16) ein zweiter vertikaler Arm (15) angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und/oder der zweite horizontale Arm (14, 16) als Ringelement (12) ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Haltemittel (10) radial an der Innenseite des Schwalltopfes (3) abstützend und axial aufliegend ausgebildet sind.

7. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Haltemittel (11) ein die Kraftstoffpumpe (4) umschließendes Rohrstück (17) aufweisen.

8. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Haltemittel (11) an dem Rohrstück (17) angeordnete Rasthaken (19) zur Halterung der Kraftstoffpumpe (4) aufweisen.

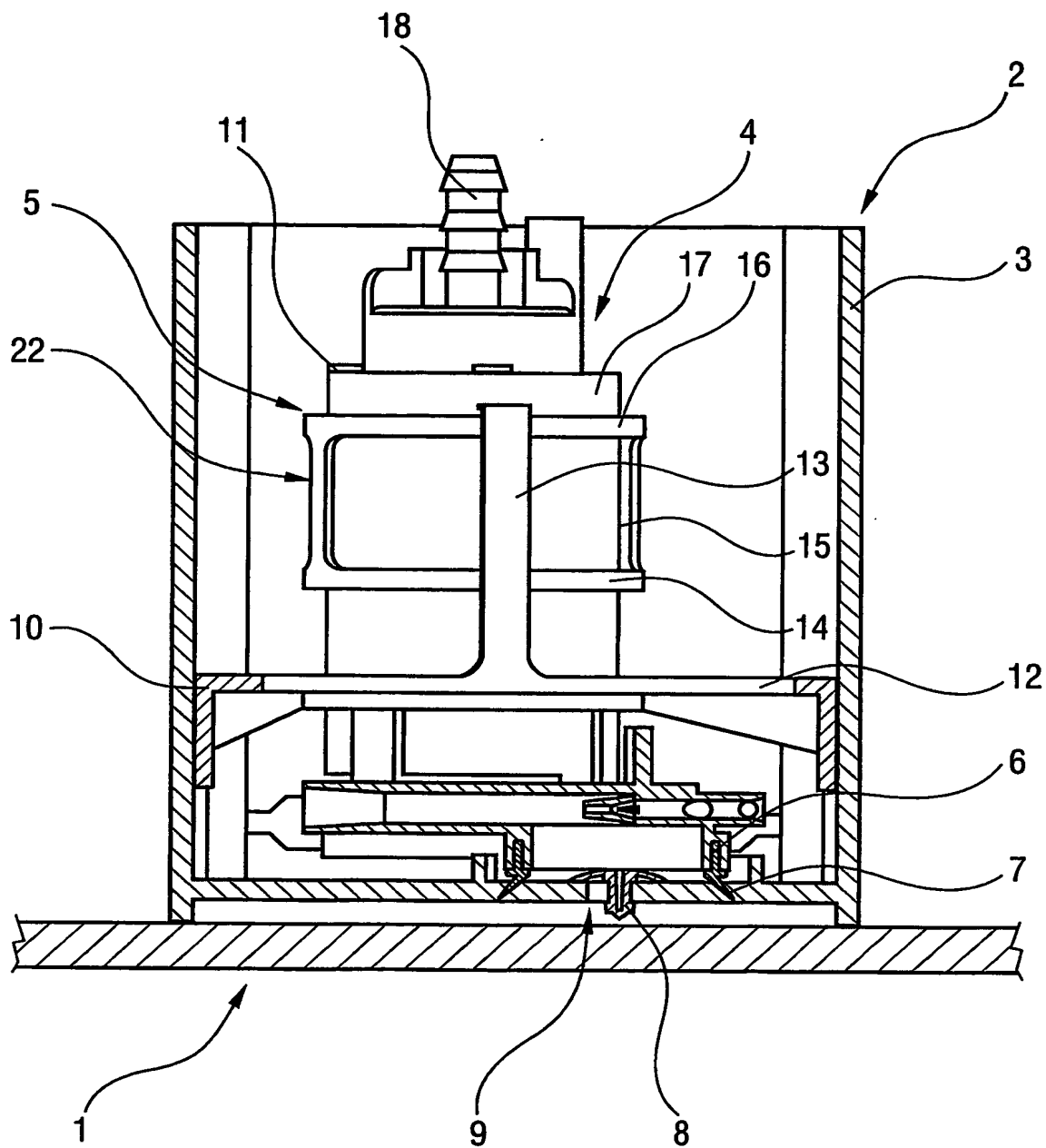
9. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste vertikale Arm (13) einen radial nach innen weisenden Haken (20) aufweist und dass der Haken (20) die vertikale Bewegung der zweiten Haltemittel (11) begrenzt.

10. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein mit den ersten Haltemitteln (10) verbundenes Ringelement (12) ein radial nach innen weisendes, dem Rohrstück (17) mit einem vorgesehenen Abstand gegenüberstehendes Stützelement (21) aufweist.

11. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das einstückige Bauteil aus ersten und zweiten Haltemitteln (10, 11) und der Dämpfungseinrichtung aus Kunststoff im Spritzgussverfahren gefertigt ist.
12. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kraftstoffpumpe (4) ein ringförmiges, gummielastisches Dichtungselement (6) zur ringförmigen Abdichtung einer im Bodenbereich des Schwalltopfes (3) angeordneten Öffnung (9) aufweist.
13. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtungselement (6) eine schräg abgewinkelte Dichtlippe (7) aufweist und dass das freie Ende der Dichtlippe (7) auf dem Boden des Schwalltopfes (3) aufliegt.

FIG 1

1/2



2/2

FIG 2

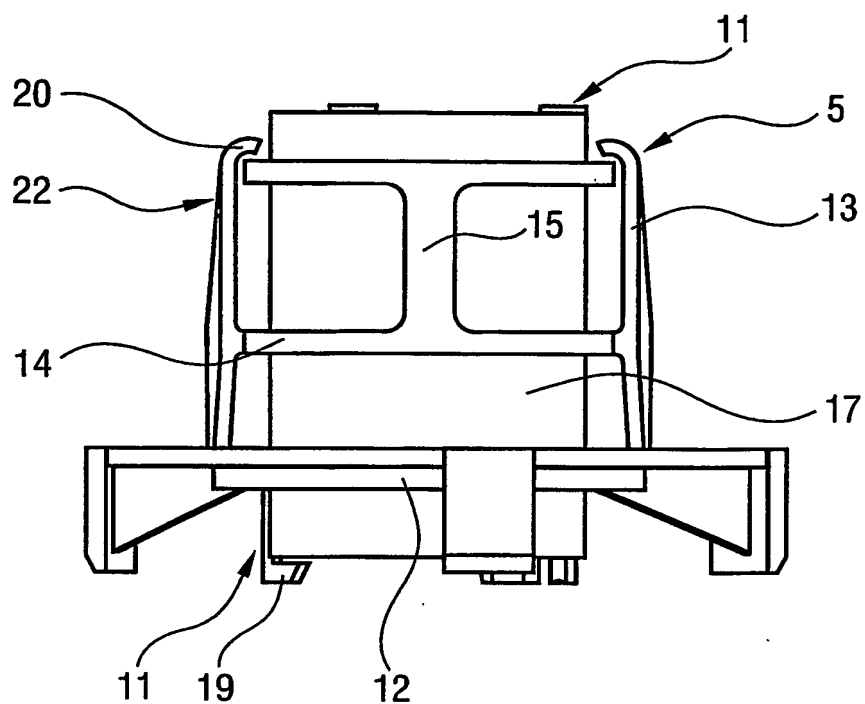
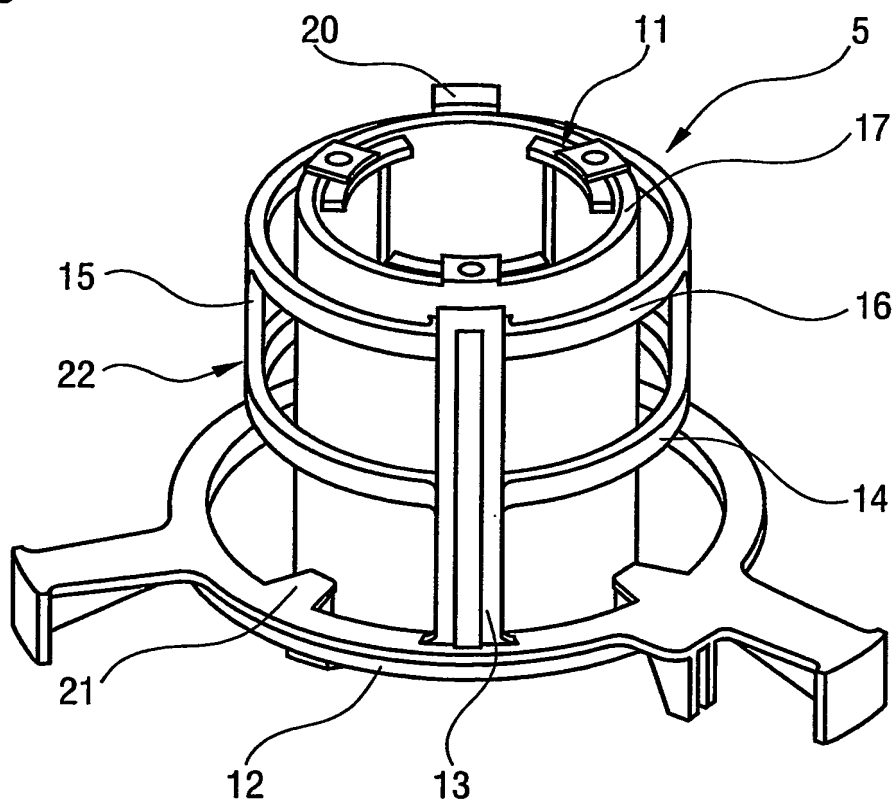


FIG 3



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/052779

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 B60K15/077 F02M37/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60K F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 773 362 A (BITRON FRANCE) 14 May 1997 (1997-05-14) the whole document	1-3, 5-7, 11
X	DE 43 36 574 A1 (VDO ADOLF SCHINDLING AG, 60326 FRANKFURT, DE) 4 May 1995 (1995-05-04) the whole document	1, 2, 6-8, 11
A	EP 0 558 110 A (GENERAL MOTORS CORPORATION) 1 September 1993 (1993-09-01) the whole document	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 February 2005

Date of mailing of the international search report

01/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Clasen, M

BEST AVAILABLE COPY

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/052779

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0773362	A	14-05-1997	FR 2740835 A1	09-05-1997
			DE 69612351 D1	10-05-2001
			DE 69612351 T2	26-07-2001
			EP 0773362 A1	14-05-1997
			ES 2155591 T3	16-05-2001
			PT 773362 T	28-09-2001
DE 4336574	A1	04-05-1995	NONE	
EP 0558110	A	01-09-1993	US 5165867 A	24-11-1992
			EP 0558110 A1	01-09-1993

BEST AVAILABLE COPY

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/052779

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B60K15/077 F02M37/10

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B60K F02M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 773 362 A (BITRON FRANCE) 14. Mai 1997 (1997-05-14) das ganze Dokument	1-3, 5-7, 11
X	DE 43 36 574 A1 (VDO ADOLF SCHINDLING AG, 60326 FRANKFURT, DE) 4. Mai 1995 (1995-05-04) das ganze Dokument	1, 2, 6-8, 11
A	EP 0 558 110 A (GENERAL MOTORS CORPORATION) 1. September 1993 (1993-09-01) das ganze Dokument	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Februar 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

01/03/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Clasen, M

BEST AVAILABLE COPY

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/052779

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0773362	A	14-05-1997	FR 2740835 A1 09-05-1997
		DE 69612351 D1 10-05-2001	
		DE 69612351 T2 26-07-2001	
		EP 0773362 A1 14-05-1997	
		ES 2155591 T3 16-05-2001	
		PT 773362 T 28-09-2001	
DE 4336574	A1	04-05-1995	KEINE
EP 0558110	A	01-09-1993	US 5165867 A 24-11-1992
		EP 0558110 A1 01-09-1993	

BEST AVAILABLE COPY